

09/831179
PCT/DE 99/03484

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 06 JAN 2000

WIPO

PCT

DE 99/3484

Bescheinigung

EU

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

„Verfahren zur Datenübertragung in einem Mobilfunksystem, Mobilstation und Basisstation“

am 4. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 04 Q und H 04 B der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 18. November 1999
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Wehner

Aktenzeichen: 198 50 866.2

A 9161
06.90
1/98

EDV 41



Beschreibung

Verfahren zur Datenübertragung in einem Mobilfunksystem, Mobilstation und Basisstation

5

Die Erfindung betrifft eine Basisstation eine Mobilstation und ein Verfahren zur Datenübertragung in einem Kommunikationssystem, insbesondere in einem CDMA-Mobilfunksystem, wobei die Daten strukturiert in Rahmen übertragen werden und wobei

~~10 eine Basisstation die Daten derart sendet, daß es einer die~~

Daten empfangenden Mobilstation möglich ist, während einer oder mehrerer Unterbrechungsphasen, in der bzw. in denen sie das Empfangen und/oder das Verarbeiten empfangener Daten unterbricht, andere Funktionen auszuführen, insbesondere über
15 eine Empfangseinrichtung Messungen durchzuführen.

In Kommunikationssystemen werden Daten (beispielsweise Sprachdaten, Bilddaten oder Systemdaten) auf Übertragungstrecken zwischen Basisstationen und Mobilstationen übertragen. Bei Funk-Kommunikationssystemen erfolgt dies mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Luft- oder Funkchnittstelle. Dabei werden Trägerfrequenzen genutzt, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Beim GSM (Global System for Mobile Communication) liegen
20 die Trägerfrequenzen im Bereich von 900 MHz. Für zukünftige Funk-Kommunikationssysteme, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der dritten Generation sind Frequenzen im Frequenzband von 2.000 MHz vorgesehen.

25

30

Insbesondere in zukünftigen CDMA-Systemen wird in Abwärtsrichtung, das heißt in der Richtung von einer Basisstation zu einer Mobilstation, von der Basisstation im wesentlichen kontinuierlich gesendet. Die beim Senden übertragenen Daten sind
35 üblicherweise in Rahmen strukturiert, die jeweils eine vorgegebene Länge haben. Insbesondere bei unterschiedlichen Diensten, wie Sprachdatenübertragung und Videodatenübertragung,

können die Rahmen auch unterschiedliche Struktur und Länge haben. Die Struktur und/oder Länge jedes Rahmens in einer kontinuierlichen Folge von Rahmen ist jedoch vorgegeben und/oder wird durch die Mobilstation erkannt.

5

Insbesondere in zellularen Mobilfunksystemen muß die Mobilstation gelegentlich auch andere Funktionen als Datenempfang ausführen, die zumindest beim Betrieb nur einer einzigen Empfangseinrichtung nicht gleichzeitig ausgeführt werden können.

~~10 Beispielsweise muß die Mobilstation in einem zellularen aufge-~~

bauten Funk-Kommunikationssystem, in dem die Basisstationen verschiedener Zellen auf unterschiedlichen Frequenzen senden, von Zeit zu Zeit messen, ob sie Funksignale von einer anderen Basisstation mit guter Empfangsqualität empfangen kann. Hierzu stellt die Mobilstation ihre Empfangseinrichtung auf eine andere Frequenz als die Frequenz ein, auf der sie momentan Daten empfängt.

15

Um ohne Unterbrechung von der Basisstation zu der Mobilstation senden zu können, wurde bereits vorgeschlagen, die Mobilstation mit einer zweiten Empfangseinrichtung auszustatten. Aus Kostengründen wird diese Lösung in der Praxis jedoch meist abgelehnt.

20

Es ist ein anderer Vorschlag bekannt, nach welchem die Basisstation das Senden zu vorgegebenen Zeiten unterbricht, um es der Empfangstation zu ermöglichen, eine Nachbarkanalsuche (Suche nach einer benachbarten Basisstation oder nach von diesen Basisstationen ausgesendeten bestimmten Datenpaketen) über ihre einzige Empfangseinrichtung durchzuführen.

25

30

Um einen Datenverlust zu vermeiden, sendet die Basisstation die Daten zuvor mit einer höheren Senderate als mit der im wesentlichen konstanten Dauer-Senderate. Damit dies nicht zu höheren Bitfehlerraten (BER) führt, muß zusätzlich während dieser Zeit die Sendeleistung erhöht werden.

35

Die Frequenz, mit der die Unterbrechungsphasen wiederkehren, und die Länge der Unterbrechungsphasen hängen von dem jeweiligen System und auch von dem jeweiligen Betriebszustand des Systems ab. Beispielsweise reichen für eine Nachbarkanalsuche einer Mobilstation in einem zellular organisierten Funk-Kommunikationssystem Unterbrechungsphasen mit jeweils einer Länge von jeweils 5 bis 6 ms aus. In Systemen mit HCS (Hierarchic Cell Structure) ist es ausreichend, eine Unterbrechungsphase etwa alle 100 ms stattfinden zu lassen. Da mit ~~der Anzahl der eingefügten Unterbrechungsphasen auch die Ein-~~bußen in der Übertragungsqualität zunehmen, besteht der Wunsch, möglichst wenige Pausen einzulegen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Datenübertragung der eingangs genannten Art, eine Mobilstation und eine Basisstation anzugeben, die bei guter Übertragungsqualität eine Beobachtung zweiter Basisstationen ermöglichen.

Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht demnach auf dem Gedanken, in Abhängigkeit von einem Empfangsergebnis, das während der Unterbrechungsphasen, in denen die Empfangseinrichtung auf den Empfang von Datenpaketen der zweiten Basisstationen geschaltet ist, erzielt wird, Informationen von der Mobilstation zur ersten Basisstation zu senden die das Einlegen von Unterbrechungsphasen beeinflussen. Unter Beeinflussung des Einlegens von Unterbrechungsphasen versteht man auch eine Einschränkung der Anzahl zukünftiger Unterbrechungsphasen und/oder die Beendigung des Einlegens von Unterbrechungsphasen und/oder eine gesteuerte Fortsetzung des Einlegens weiterer Unterbrechungsphasen und/oder die Steuerung der Dauer der Unterbrechungsphasen.

So ist es möglich, das Einlegen von Unterbrechungsphasen möglichst bald zu beenden und somit möglichst einzuschränken, sobald genügend Informationen über die zu beobachtenden zweiten Basisstationen bekannt sind und somit die Übertragungs-
5 qualität zu verbessern.

Bei einer Ausführungsvariante der Erfindung wird nach dem Empfang eines charakteristischen Datenpaketes veranlaßt, daß die erste Basisstation nach dem Empfang eines folgenden zu
~~10 detektierenden Datenpaketes keine Unterbrechungsphasen mehr~~
eingefügt werden.

So ist es möglich, durch das Ausnutzen der bekannten Rahmenstruktur der Datenübertragung von der zweiten Basisstation
15 zur Mobilstation die Anzahl der einzufügenden Unterbrechungsphasen gering zu halten.

Eine andere Weiterbildungsvariante der Erfindung sieht vor, daß die Mobilstation auf den Empfang von Datenpaketen mehrerer Basisstationen geschaltet wird, und in Abhängigkeit von
20 den Empfangsergebnissen Informationen zur ersten Basisstation gesendet werden die das Einlegen der Unterbrechungsphasen beeinflussen.

Dadurch wird erreicht, nacheinander mehrere Nachbarbasisstationen zu beobachten und nach deren ausreichender Beobachtung das Einlegen von Unterbrechungsphasen zunächst zu beenden.
25

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, die Informationen zur Beeinflussung des Einlegens der Unterbrechungsphasen und Informationen über zweite und/oder dritte Basisstationen mittels derselben Nachricht zu übermitteln.
30

Dies ermöglicht es, mit möglichst wenig Signalisierungsaufwand Nachbarbasisstationen zu beobachten und Informationen
35 über die Beobachtungsergebnisse zu übermitteln.

Anhand der Zeichnungen werden nun Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt. Die einzelnen Figuren der Zeichnung zeigen:

5

Fig. 1 Prinzipschaltbild eines Mobilfunksystems;

Fig. 2 Prinzipschaltbild einer Mobilstation;

~~10 Fig. 3 schematische Darstellung der Einfügung von Unterbrechungsphasen während einer Sendephase.~~

In Figur 1 ist ein zellulares Mobilfunknetz, das beispielsweise aus einer Kombination eines GSM (Global System for Mobile Communication)-Systems mit einem UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) - System besteht, dargestellt, das aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC besteht, die untereinander vernetzt sind, bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN/ISDN herstellen. Ferner sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einem Basisstationscontroller BSC verbunden, der auch durch ein Datenverarbeitungssystem gebildet sein kann.

Jeder Basisstationscontroller BSC ist wiederum mit zumindest einer Basisstation BS verbunden. Eine solche Basisstation BS ist eine Funkstation, die über eine Funkschnittstelle eine Funkverbindung zu anderen Funkstationen, sogenannten Mobilstationen MS aufbauen kann. Zwischen den Mobilstationen MS und der diesen Mobilstationen MS zugeordneten Basisstation BS können mittels Funksignale Informationen innerhalb von Funkkanälen, die innerhalb von Frequenzbändern liegen, übertragen werden. Die Reichweite der Funksignale einer Basisstation definieren im wesentlichen eine Funkzelle FZ.

Basisstationen BS und ein Basisstationscontroller BSC können zu einem Basisstationssystem zusammengefaßt werden. Das Basisstationssystem BSS ist dabei auch für die Funkkanalverwal-

tung bzw. -zuteilung, die Datenratenanpaßung, die Überwachung der Funkübertragungsstrecke, Hand-Over-Prozeduren, und im Falle eines CDMA-Systems für die Zuteilung der zu verwendenden Spreizcodesets, zuständig und übermittelt die dazu nötigen
5 Signalisierungsinformationen zu den Mobilstationen MS.

Im Falle eines Duplex-Systems können bei FDD (Frequency Division Duplex)-Systemen, wie beispielsweise dem GSM-System, für den Uplink (Mobilstation zur Basisstation) andere Frequenz-
~~10 bänder vorgesehen sein als für den Downlink (Basisstation zur~~
Mobilstation) und bei TDD (Time Division Duplex)-Systemen, wie das DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications)-System für den Up- bzw. Downlink unterschiedliche Zeitabschnitte vorgesehen sein. Innerhalb der unterschiedlichen
15 Frequenzbänder können durch ein FDMA (Frequency Division Multiple Access) Verfahren mehrere Frequenzkanäle realisiert werden.

Im Rahmen dieser Anmeldung verwendete Begriffe und Beispiele
20 beziehen sich auch oft auf ein GSM-Mobilfunksystem; sie sind jedoch keineswegs darauf beschränkt, sondern können anhand der Beschreibung von einem Fachmann auch leicht auf andere, gegebenenfalls zukünftige, Mobilfunksysteme, wie CDMA-Systeme, insbesondere Wide-Band-CDMA-Systeme oder TD/CDMA-
25 Systeme abgebildet werden. Unter erster Basisstation BS1 versteht man insbesondere eine UMTS-Basisstation, unter zweiter und/oder dritten Basisstationen BS2, BS3 insbesondere zu beobachtende GSM-(Nachbar)Basisstationen und unter Mobilstation insbesondere eine Dualmode-Mobilstation, die sowohl für den
30 Empfang von GSM-Signalen als auch für den Empfang von UMTS-Signalen ausgestaltet ist, die gegebenenfalls auch für einen stationären Betrieb hergerichtet sein kann.

Figur 2 zeigt eine Funkstation, die eine Mobilstation MS sein
35 kann, bestehend aus einer Bedieneinheit MMI, einer Steuereinrichtung STE, einer Verarbeitungseinrichtung VE, einer Strom-

versorgungseinrichtung SVE, einer Empfangseinrichtung EE und einer Sendeeinrichtung SE.

Die Steuereinrichtung STE besteht im wesentlichen aus einem
5 programmgesteuerten Mikrocontroller MC, der schreibend und le-
send auf Speicherbausteine SPE zugreifen kann. Der Microcon-
troller MC steuert und kontrolliert alle wesentlichen Elemente
und Funktionen der Funkstation, steuert im wesentlichen den
Kommunikations- und Signalisierungsablauf, reagiert auf Ta-
~~10 statureingaben, indem er die entsprechenden Steuerprozeduren~~
ausführt und ist auch für die Versetzung des Gerätes in un-
terschiedlich Betriebszustände zuständig.

Die Verarbeitungseinrichtung VE kann auch durch einen digita-
15 len Signalprozessor DSP gebildet sein, der ebenfalls auf
Speicherbausteine SPE zugreifen kann.

In den flüchtigen oder nicht flüchtigen Speicherbausteinen
SPE sind die Programmdaten, die zur Steuerung der Funkstation
20 und des Kommunikationsablaufs, insbesondere auch der Signali-
sierungsprozeduren, benötigt werden, Geräteinformationen, vom
Benutzer eingegebene Informationen und während der Verarbei-
tung von Signalen entstehende Informationen gespeichert.

25 Der Hochfrequenzteil HF besteht aus der Sendeeinrichtung SE,
mit einem Modulator und einem Verstärker und einer Empfangs-
einrichtung EE mit einem Demodulator und ebenfalls einem Ver-
stärker.

30 Der Sendeeinrichtung SE und der Empfangseinrichtung EE wird
über den Synthesizer SYN die Frequenz eines spannungsgeregel-
ten Oszillators VCO zugeführt. Mittels des spannungsgesteuer-
ten Oszillators VCO kann auch der Systemtakt zur Taktung von
Prozessoreinrichtungen des Gerätes erzeugt werden.

Zum Empfang und zum Senden von Signalen über die Luftschnittstelle eines Mobilfunksystems ist eine Antenneneinrichtung ANT vorgesehen.

- 5 Bei der Funkstation kann es sich auch um eine Basisstation BS handeln. In diesem Fall wird die Bedieneinheit durch eine Verbindung zu einem Mobilfunknetz, beispielsweise über einen Basisstationscontroller BSC bzw. eine Vermittlungseinrichtung MSC ersetzt. Um gleichzeitig Daten mit mehreren Mobilstationen MS auszutauschen, verfügt die Basisstation BS über eine entsprechende Vielzahl von Sende- bzw. Empfangseinrichtungen.

- Fig. 3 zeigt die Rahmenstruktur einer Datenübertragung mit geringer Verzögerungszeit, insbesondere der Sprachübertragung in einem UMTS (Universal Mobile Telecommunication System), in dem jeweils innerhalb eines Multirahmens zwölf einzelne Rahmen 1 zur Datenübertragung enthalten sind. Dabei zeigt die Darstellung insbesondere eine Sendephase im Downlink von einer ersten Basisstation BS1, insbesondere einer UMTS-Basisstation BS1 zu einer Mobilstation MS, insbesondere einer Dualmode-Mobilstation MS, die neben dem Empfang von UMTS-Daten auch für den Empfang von GSM-Datenpaketen ausgestaltet ist.

- Die einzelnen Rahmen 1 haben jeweils eine Sendelänge T_f von 10 ms, so daß der Multirahmen insgesamt eine Sendelänge T_s von 120 ms hat. Jeweils der fünfte und der sechste einzelne Rahmen 1 weisen eine gemeinsame, gegebenenfalls ihre Rahmen-grenze 3 überlappende Unterbrechungsphase 2 auf, die eine Länge T_i hat. Die Länge T_i beträgt beispielsweise 6 ms. Die Teilabschnitte des ersten Rahmens 4a, der vor der Unterbrechungsphase 2 beginnt, und des zweiten Rahmens 4b, der nach der Unterbrechungsphase 2 endet, sind gleich lang beziehungsweise gleich groß. Dabei wird während der Unterbrechungsphasen zumindest das Senden von Daten zu einer bestimmten, die Nachbarkanalsuche durchführende Mobilstation unterbrochen, während das Senden zu anderen Mobilstationen fortgesetzt wer-

den kann, was durch den Einsatz eines Vielfachzugriffsverfahrens, wie einem CDMA-Verfahren ermöglicht wird.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel werden
5 Sprachdaten übertragen, so daß eine maximale Verzögerung bei
der Auswertung der von der Mobilstation empfangenen Daten in
Höhe von 10 ms, das heißt eine Rahmenlänge T_f , akzeptabel
ist. Die Daten innerhalb eines Rahmens sind jeweils miteinander
verwürfelt, das heißt sie werden gemeinsam codiert und
10 einander überlagert gesendet. Im Ausführungsbeispiel werden
die Senderate des ersten Rahmens 4a und des zweiten Rahmens
4b jeweils derart erhöht, daß die gleiche Menge von zu sen-
denden Informationen, die in nicht komprimierten Rahmen 1
über die Rahmenlänge T_f hinweg gesendet werden, in einem
15 Zeitraum $T_c = T_f - T_i/2$ gesendet werden.

Beispielsweise während sich die Mobilstation MS im Gesprächs-
zustand mit einer aktuellen UMTS-Basisstation BS1 befindet
werden die Unterbrechungsphasen zu bestimmten Zeitpunkten,
20 zwischen denen feste, unterschiedlich lange oder variable
Zeiträume liegen können in die Downlinkübertragung eingefügt,
während derer die Empfangseinrichtung der Mobilstation MS auf
den Empfang von Datenpaketen von jeweils benachbarten GSM-
Basisstationen BS2, BS3 geschaltet wird.

25 Während der Unterbrechungsphase 2 unterbricht die UMTS-
Basisstation das Senden von Daten zur Mobilstation MS und die
Mobilstation MS das Empfangen von Daten, die von der UMTS-
Basisstation BS1 gesendet werden. Die Mobilstation MS führt
30 mittels der Empfangseinrichtung EE eine Nachbarkanalsuche
durch, indem die Steuereinrichtung STE die Empfangseinrich-
tung EE auf dem Empfang von benachbarten GSM-Basisstationen
BS2 schaltet, um gegebenenfalls auftretende Synchronisations-
datenpakete dp und Frequenzkorrekturdatenpakete dp , die von
35 benachbarten GSM-Basisstationen BS2, BS3 gesendet werden, zu
empfangen.

Ein Zeitrahmen von durch die GSM-Basisstation ausgesendeten Datenpaketen enthält acht Zeitschlitzte. Die von den GSM-Basisstationen BS2 ausgesendeten Datenpakete, wie z.B. Synchronisationsdatenpakete, Frequenzkorrekturdatenpakete und Normaldatenpakete gehorchen alle dem gleichen Zeitraster. Von den GSM-Basisstationen werden 4 mal alle 10 Zeitrahmen und daraufhin nach 11 Zeitrahmen (insgesamt 51 Zeitrahmen) ein Frequenzkorrekturdatenpaket und jeweils einen Zeitrahmen später ein Synchronisationsdatenpaket ausgesendet.

10

Empfängt die Mobilstation MS in einer dieser Unterbrechungsphasen ein zu detektierendes Synchronisationsdatenpaket so ist die Nachbarkanalsuche zumindest hinsichtlich dieser Basisstation BS2 beendet und die Mobilstation MS sendet entsprechende Steuerinformationen m zur ersten Basisstation BS1, der UMTS-Basisstation. Die UMTS-Basisstation fügt daraufhin zunächst keine weiteren Unterbrechungsphasen in den Downlink-Datenstrom d ein.

Da im GSM-System die Frequenzkorrekturdatenpakete einen Zeitrahmen vor den Synchronisationsdatenpaketen von den Basisstationen BS2, BS3 ausgesendet werden, kann die Mobilstation MS nach dem Empfang eines charakteristischen Frequenzkorrekturdatenpaketes Informationen zur UMTS-Basisstation BS1 senden, die bewirken, daß zunächst nur noch eine weitere Unterbrechungsphase in den gesendeten Datenstrom eingelegt wird, um das in einem festen Abstand auf das Frequenzkorrekturdatenpaket folgende Synchronisationsdatenpaket zu empfangen. Aufgrund der Kenntnis über die relative zeitliche Position zwischen Frequenzkorrekturdatenpaket und Synchronisationsdatenpaket kann die zeitliche Lage der einzufügenden Unterbrechungsphasen an die zeitliche Lage des zu detektierenden Synchronisationsdatenpaketes angepaßt werden.

Eine Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, daß zunächst auf die Beobachtung einer ersten benachbarten GSM-Basisstation BS1 geschaltet wird, nach erfolgreicher Suche

oder nach Kenntnis über eine nicht erfolgreiche Suche die Nachbarkanalsuche für eine oder mehrere weitere GSM-Basisstationen BS3 durchgeführt wird, und nach erfolgreicher und/oder erfolgloser Beendigung der Nachbarkanalsuche für
5 mehreren benachbarten GSM-Basisstationen BS2, BS3 Informationen zur Beeinflussung und/oder Einschränkung und/oder Beendigung und/oder gesteuerten Fortsetzung des Einlegens von Unterbrechungsphasen zur UMTS-Basisstation BS1 übermittelt werden. Dazu werden die zunächst ermittelten Ergebnisse der
~~10 Nachbarkanalsuche mittels Speichereinrichtungen SPE in der Mobilstation MS zwischengespeichert.~~

Bei einer Weiterbildung der Erfindung werden die Ergebnisse der Nachbarkanalsuche, beispielsweise die Identität der Nachbarbasisstation und die Empfangsqualität oder Feldstärke der
15 von den Nachbarbasisstationen empfangenen Signale zusammen mit den Informationen zur Beeinflussung des Einlegens von Unterbrechungsphasen als eine Nachricht, die gegebenenfalls auf mehrere Rahmen aufgeteilt sein kann, zur UMTS-Basisstation
20 BS1 übermittelt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung in einem Mobilfunksystem, bei dem

- 5 - die Daten (d) strukturiert in Rahmen (1, 4a, 4b) von einer ersten Basisstation (BS1) zu einer Mobilstation (MS) übertragen werden,

- zumindest während bestimmter Sendephasen Unterbrechungsphasen (2) eingelegt werden, in denen die Mobilstation (MS) das

~~10 Empfangen und/oder das Verarbeiten empfangener Daten (d) un-~~

terbricht, und in denen die Mobilstation (MS) auf den Empfang charakteristischer und/oder zu detektierender Datenpakete (dp), die von einer zweiten Basisstation (BS2) gesendet werden, geschaltet wird, und

- 15 - in Abhängigkeit von dem Empfangsergebnis Informationen (m) von der Mobilstation (MS) zur ersten Basisstation (BS1) gesendet werden, die das Einlegen von Unterbrechungsphasen beeinflussen.

- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem nach dem Empfang eines zu detektierenden Datenpaketes Informationen (m) von der Mobilstation (MS) zur ersten Basisstation (BS1) gesendet werden, die bewirken, daß keine Unterbrechungsphasen mehr eingefügt werden.

- 25 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem nach dem Empfang eines charakteristischen Datenpaketes Informationen (m) von der Mobilstation (MS) zur ersten Basisstation (BS1) gesendet werden, die bewirken, daß nach dem Empfang
30 eines folgenden zu detektierenden Datenpaketes keine Unterbrechungsphasen mehr eingefügt werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem nach dem Empfang eines charakteristischen Datenpaketes Infor-
35 mationen (m) von der Mobilstation (MS) zur ersten Basisstation (BS1) gesendet werden, die bewirken, daß nach einem vorgegebenen Zeitabstand der zwischen charakteristischen Datenpa-

keten und zu detektierenden Datenpaketen liegt, noch eine Unterbrechungsphase zum Empfang des zu detektierenden Datenpaketes eingefügt wird.

- 5 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die Mobilstation (MS) nach dem Empfang eines charakteristischen Datenpaketes und/oder eines zu detektierenden Datenpaketes einer zweiten Basisstation (BS2) auf den Empfang eines charakteristischen Datenpaketes und/oder eines zu detektierenden Datenpaketes einer oder mehrerer dritter Basisstationen (BS3) geschaltet wird, und

10 ~~renden Datenpaketes einer oder mehrerer dritter Basisstationen~~
- nach dem Empfang eines charakteristischen Datenpaketes und/oder eines zu detektierenden Datenpaketes keiner, einer oder mehrerer dritter Basisstationen Informationen (m) von
15 der Mobilstation (MS) zur ersten Basisstation (BS1) übermittelt werden zur Beeinflussung des Einlegens der Unterbrechungsphasen und/oder zur Übermittlung von Informationen über zweite und/oder dritte Basisstationen.

- 20 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
die von der Mobilstation (MS) in einem vorgegebenen Zeitraum von einer zweiten Basisstation (BS2) empfangenen Datenpakete in einem Speicher (SPE) gespeichert und/oder ausgewertet werden.

- 25 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
Informationen zur Beeinflussung des Einlegens der Unterbrechungsphasen und Informationen über zweite und/oder dritte Basisstationen mittels derselben Nachricht übermittelt werden.
30

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
die zweiten und/oder dritten Basisstationen Basisstationen eines GSM-Mobilfunksystems oder eines davon abgeleiteten Systems sind und die zu detektierenden Datenpakete Synchronisationsdatenpakete und die charakteristischen Datenpakete Frequenzkorrekturdatenpakete sind.
35

9. Mobilstation (MS) mit

- Mitteln (EE) zum Empfang von Daten, die in Rahmen strukturiert von einer ersten Basisstation (BS1) gesendet werden,

5 - Mitteln (STE) zum Einlegen von Pausen zumindest während bestimmter Empfangsphasen, in denen das Empfangen und/oder das Verarbeiten empfangener Daten unterbrochen wird,

- Mitteln (STE) zum Schalten auf den Empfang charakteristischer und/oder zu detektierender Datenpakete, die von einer

10 ~~zweiten Basisstationen (BS2) gesendet werden,~~

- Mitteln (VE) zur Ermittlung des Empfangsergebnisses, und

- Mitteln (SE) zum Senden von Informationen zur ersten Basisstation (BS1), die das Einlegen von Unterbrechungsphasen in Abhängigkeit von dem Empfangsergebnis beeinflussen.

15

10. Mobilstation (MS) nach Anspruch 9, mit

Mitteln (SE) zum Senden von Informationen zur ersten Basisstation, die bewirken, daß keine Unterbrechungsphasen mehr eingefügt werden.

20

11. Mobilstation (MS) nach einem der Ansprüche 9 bis 10, mit

Mitteln (SE) zum Senden von Informationen zur ersten Basisstation, die bewirken, daß nach dem Empfang eines folgenden zu detektierenden Datenpaketes keine Unterbrechungsphasen mehr eingefügt werden.

25

12. Mobilstation (MS) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, mit

Mitteln (SE) zum Senden von Informationen zur ersten Basisstation, die bewirken, daß nach einem vorgegebenen Zeitabstand, der zwischen charakteristischen Datenpaketen und zu detektierenden Datenpaketen liegt, noch eine Unterbrechungsphase zum Empfang des zu detektierenden Datenpaketes eingefügt wird.

30

35 13. Mobilstation (MS) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, mit

- Mitteln (STE) zum Schalten auf den Empfang eines charakteristischen Datenpaketes und/oder eines zu detektierenden Da-

tenpaketes einer oder mehrerer dritter Basisstationen nach dem Empfang eines charakteristischen Datenpaketes und/oder eines zu detektierenden Datenpaketes einer zweiten Basisstation, und

- 5 - Mitteln (SE) zum Senden von Informationen zur ersten Basisstation zur Beeinflussung des Einlegens der Unterbrechungsphasen und/oder zur Übermittlung von Informationen über zweite und/oder dritte Basisstationen nach dem Empfang eines charakteristischen Datenpaketes und/oder eines zu detektierenden
-
- 10 ~~Datenpaketes keiner, einer oder mehrerer dritter Basisstationen.~~

14. Mobilstation (MS) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, mit Mitteln (SPE,VE) zur Speicherung und/oder Auswertung von
- 15 Datenpaketen, die in einem vorgegebenen Zeitraum von einer zweiten Basisstation empfangenen werden.

15. Basisstation (BS1) mit
- Mitteln zum Senden von Daten strukturiert in Rahmen (1, 4a,
- 20 4b) zu einer Mobilstation (MS),
- Mitteln zum Einlegen von Unterbrechungsphasen zumindest während bestimmter Sendephasen (2),
- Mitteln zum Empfang von Informationen, die das Einlegen von Unterbrechungsphasen beeinflussen,
- 25 - Mitteln zur Beeinflussung des Einlegens von Unterbrechungsphasen in Abhängigkeit von dem Empfangsergebnis.

16. Basisstation (BS1) nach Anspruch 15, mit Mitteln zum Empfangen und Verarbeiten von Informationen,
- 30 die bewirken, daß keine Unterbrechungsphasen mehr eingefügt werden.

17. Basisstation (BS1) nach einem der Ansprüche 15 bis 16, mit
- 35 Mitteln zum Empfangen und Verarbeiten von Informationen, die bewirken, daß nach dem Empfang eines folgenden zu detek-

tierenden Datenpaketes keine Unterbrechungsphasen mehr eingefügt werden.

18. Basisstation (BS1) nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
5 mit

Mitteln zum Empfangen und Verarbeiten von Informationen, die bewirken, daß nach einem vorgegebenen Zeitabstand der zwischen charakteristischen Datenpaketen und zu detektierenden Datenpaketen liegt, noch eine Unterbrechungsphase zum

~~10 Empfang des zu detektierenden Datenpaketes eingefügt wird.~~

19. Basisstation (BS1) nach einem der Ansprüche 15 bis 18,
mit

15 Mitteln zum Empfangen und Verarbeiten von Informationen zur Beeinflussung des Einlegens der Unterbrechungsphasen und/oder von Informationen über zweite und/oder dritte Basisstationen.

Zusammenfassung

Verfahren zur Datenübertragung in einem Mobilfunksystem, Mo-
5 bilstation und Basisstation

Zur Beobachtung von GSM-Basisstationen werden in einer UMTS-
Downlink-Übertragung Unterbrechungsphasen eingelegt. Zur Re-
duzierung der Anzahl dieser Unterbrechungsphasen wird nach
10 ~~dem Empfang von für die Nachbarkanalsuche ausreichenden In-~~
formationen eine Nachricht von der Mobilstation zur UMTS-
Basisstation übermittelt, um das Einlegen weiterer Unterbre-
chungsphasen zu beeinflussen oder einzuschränken.

15 Figur 1

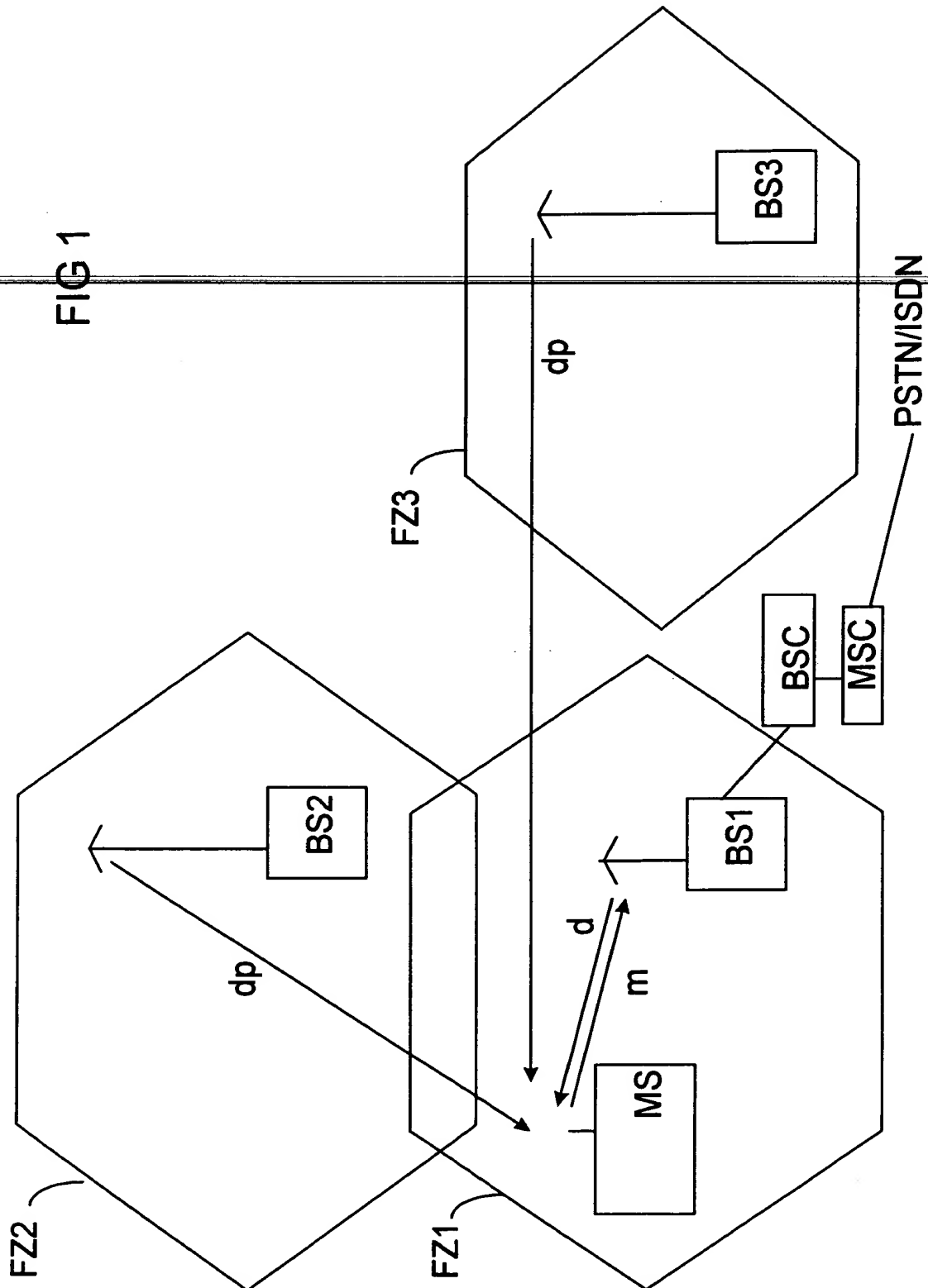
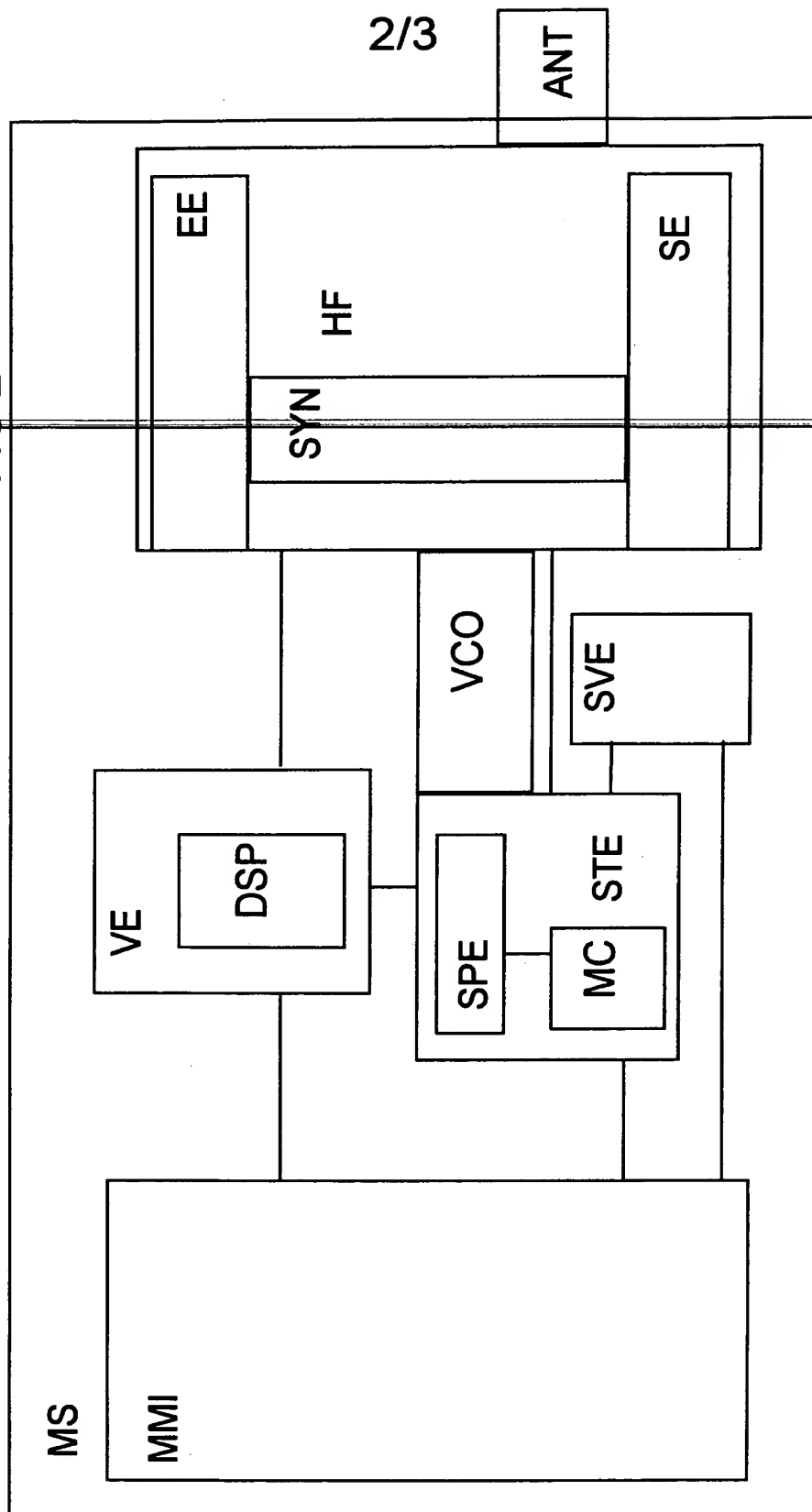
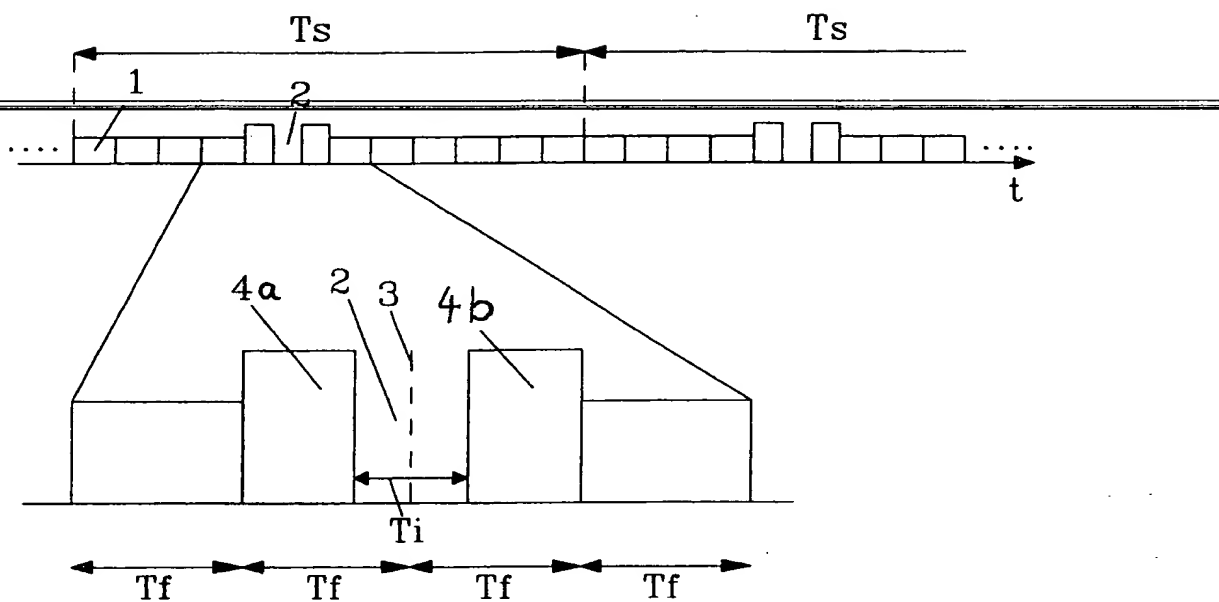


FIG 2



3/3

Fig. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)